

Vol 3, No 1 (2022) h.18-34

<http://jurnal.untan.ac.id/index.php/PMP>

Received :

Revised :

Accepted :



**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
BERBASIS PBL PADA MATERI TERMOKIMIA
KELAS XI SMA NEGERI 2 PONTIANAK**

Mutiara Yona¹, Hairida², Rachmat Sahputra³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak

Email: mutiarayona@gmail.com

Abstract

This study aimed to determine the feasibility and students' responses to the problem-based learning modules on the thermochemical material SMA Negeri 2 Pontianak class XI. The form of the research was research and development. The research model used is ADDIE research model. The subject of this research is problem based learning (PBL) based learning modules on thermochemical materials with group trials and large group trials. The data collection tools used were the feasibility assessment sheet and student questionnaires. The results of the conclusion of the feasibility of the learning module based on learning problems have a very decent level of eligibility (92.55%) which is approved from the aspects of the feasibility of content, presentation, language and graphics. The result of the small group student responses test showed very good criteria (82.78%) and the large group student response test showed very good criteria (86.58%). Thus, the problem based learning module based on class XI thermochemical material of SMA Negeri 2 Pontianak is very suitable for teaching materials and has received a very good response from students.

Keyword : *learning modules based on problem based learning, thermochemistry, feasibility, student responses.*

Kimia merupakan ilmu yang mengkaji tentang materi dan energi serta mempelajari hubungan antara keduanya. Materi kimia yang sulit dipelajari oleh siswa Kelas XI di SMA Negeri 2 Pontianak adalah materi termokimia.

Wawancara yang dilakukan dengan guru kimia di SMA Negeri 2 Pontianak memperoleh hasil bahwa masih banyak siswa yang hasil belajarnya belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM = 75) pada materi termokimia, yaitu sebanyak 80% dari 180 siswa. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penguasaan konsep dasar pada materi termokimia masih rendah, seperti yang diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Ketuntasan Nilai Ulangan Harian Materi Termokimia Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Pontianak Tahun Ajaran 2017/2018

Kelas	Persentase Ketuntasan(%)
XI MIPA 1	25
XI MIPA 2	22
XI MIPA 3	22
XI MIPA 4	14
XI MIPA 5	17
Rata-rata	20

Hasil wawancara pada tanggal 14 Mei 2019 terhadap 6 orang siswa kelas XI MIPA diperoleh bahwa siswa mengatakan mata pelajaran kimia sulit terutama pada materi termokimia, karena berisi konsep dan perhitungan yang sulit di pelajari. 1 orang siswa memiliki buku paket yang sama dengan digunakan guru pada proses pembelajaran edisi revisi kurikulum 2013 sebagai sumber belajarnya tetapi bahasa yang digunakan buku paket susah dipahami dan tidak ada gambar menarik yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari untuk di baca sedangkan LKS hanya berisi rangkuman dan banyak soal tanpa kunci jawaban sehingga sulit untuk dipelajari sendiri. 1 orang siswa memiliki buku paket yang berbeda dengan yang guru gunakan tetapi sama edisi revisi kurikulum 2013, bahasa, warna dan gambarnya tidak menarik untuk dibaca oleh siswa. 4 orang siswa lainnya tidak memiliki buku paket mereka hanya memiliki LKS karena guru hanya mewajibkan siswa memiliki LKS saja. LKS hanya berisi kumpulan soal dan materi dalam bentuk rangkuman yang terbatas. Buku paket hanya ada di perpustakaan tetapi buku paket tersebut berbeda dengan guru gunakan. Menurut salah satu siswa buku paket di perpustakaan bahasanya sulit di pahami, tidak menarik *cover* dan isi dalamnya. Oleh karena itu, perlu dikembangkan sumber belajar yang dirancang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik belajar siswa sehingga dapat mempermudah siswa memahami perhitungan dan konsep materi kimia tersebut. Beberapa paparan di atas, proses pembelajaran belum menggunakan sumber belajar yang dapat memotivasi siswa sehingga hasil belajar dan respon siswa menjadi rendah.

Modul pembelajaran dapat digunakan untuk membantu siswa memahami konsep dasar kimia. Winarni dkk (2014) menyarankan untuk menggunakan modul pembelajaran untuk mempermudah memahami konsep dan meningkatkan motivasi belajar siswa.

Bentuk inovasi lainnya dalam pengembangan modul pembelajaran, yaitu dengan pemanfaatan model pembelajaran. Pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang mengangkat masalah yang terjadi di dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Sari, 2015). Adapun keunggulan dari model ini, yaitu dapat mendukung kegiatan belajar yang lebih menyenangkan, membuat siswa lebih aktif, dan menantang bagi siswa karena model PBL berinteraksi secara langsung dalam pemecahan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan penjelasan diatas, maka penting untuk dilakukan penelitian tentang pengembangan modul pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) pada materi temokimia kelas XI di SMA Negeri 2 Pontianak.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* dengan mengacu pada model pengembangan *ADDIE*. Subjek penelitian ini adalah modul pembelajaran berbasis PBL pada materi termokimia. Ada beberapa langkah yang dilakukan, yaitu pertama, melakukan uji coba kelompok kecil pada 5 siswa dari setiap kelas yang dipilih secara acak. Langkah kedua, yaitu melakukan uji coba kelompok besar pada 15 siswa dengan tingkat kemampuan rendah, sedang, dan tinggi berdasarkan nilai ulangan harian termokimia. Data penelitian dikumpulkan menggunakan teknik komunikasi tidak langsung dan teknik pengukuran. Menurut Samsudi (2009), teknik pengukuran biasanya di lakukan dalam bentuk tes baik tes tertulis maupun kinerja dan diukur dengan skala. Sementara, teknik komunikasi tidak langsung menggunakan angket (Margono, 2010). Alat pengumpulan data yang digunakan, yaitu lembar penilaian kelayakan untuk menentukan tingkat kelayakan modul dan angket uji respon siswa untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran.

Pengolahan data lembar penilaian kelayakan isi, penyajian, kegrafikan, dan kebahasaan terhadap modul pembelajaran berbasis PBL pada materi termokimia mengikuti langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menghitung jumlah skor penilaian untuk setiap pernyataan
2. Menghitung skor total setiap pernyataan
3. Menghitung persentase skor setiap pernyataan dengan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100 \%$$

(Riduwan, 2008)

dengan P = persentase skor

$\sum X$ = jumlah skor total setiap pernyataan

$\sum X_i$ = jumlah skor tertinggi

4. Menghitung rata-rata persentase kelayakan modul pembelajaran secara keseluruhan dengan rumus:

$$V = \frac{\sum P}{n}$$

Keterangan:

V = persentase rata-rata kelayakan

$\sum P$ = jumlah rata-rata persentase skor tiap aspek

n = jumlah aspek yang dinilai

- Menentukan tingkat kelayakan modul pembelajaran sesuai kriteria pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria interpretasi kelayakan Modul Pembelajaran Berbasis *PBL*

Penilaian (%)	Kriteria Interpretasi
0,1-50,00	Tidak Layak
50,01-70,00	Kurang Layak
70,01-85,00	Layak
85,1-100	Sangat Layak

(Akbar dalam Rufa Hera, 2014)

Angket penelitian ini menggunakan skala *Likert* dengan empat skala penilaian (kriteria) yaitu SS (sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Menurut Sugiyono (2015) tanggapan untuk setiap item pada instrumen yang menggunakan skala *Likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Angket di validasi terlebih dahulu sebelum di berikan kepada siswa, agar layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Proses validasi melibatkan dua dosen kimia. Langkah-langkah analisis data angket siswa terhadap modul berbasis *PBL* termokimia adalah sebagai berikut:

- Menghitung jumlah responden yang memilih STS, TS, S, dan SS pada setiap pernyataan.
- Menghitung skor total setiap item dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. Perhitungan Skor Tiap Item

Kategori	Pernyataan	Pernyataan
	Positif	Negatif
SS	4	1
S	3	2
TS	2	3
STS	1	4

- Menghitung persentase skor total dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{\sum i} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = persentase perolehan skor

$\sum X$ = jumlah perolehan skor (skor total) tiap item

$\sum Xi$ = jumlah skor ideal (skor tertinggi)

- Menghitung persentase total respon dengan rumus:

$$V = \frac{\sum P}{n}$$

Keterangan:

V = persentase rata-rata respon

$\sum P$ = jumlah rata-rata persentase skor tiap aspek

n = jumlah aspek yang dinilai

Tabel 4. Kriteria Interpretasi Angket Respon Peserta Didik

Penilaian (%)	Kriteria Interpretasi
0-25	Sangat Tidak Baik
25,1-50	Tidak Baik
50,1-75	Baik
75,1-100	Sangat Baik

Prosedur dalam penelitian terdiri dari empat tahap yaitu: (1) analisis kebutuhan dan analisis kurikulum, (2) desain rancangan modul pembelajaran berbasis problem based learning, (3) uji kelayakan modul pembelajaran dan (4) uji lapangan kelompok kecil dan kelompok besar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Uji Kelayakan

Tahap ini melibatkan ahli materi, bahasa dan grafik sekaligus evaluasi sesuai dengan bidang keahliannya. Penilaian ini dilakukan untuk menentukan tingkat kelayakan modul pembelajaran yang dinilai dari aspek isi, kegrafikan, penyajian, dan kebahasaan. Hasil penilaian kelayakan modul pembelajaran menunjukkan kriteria sangat layak (92,55%). Dengan demikian, modul pembelajaran berbasis PBL pada materi termokimia dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun hasil rekapitulasi tingkat kelayakan modul terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tingkat Kelayakan Modul Pembelajaran

Aspek	P(%)	Kriteria
Isi	95	Sangat Layak
Penyajian	95	Sangat Layak
Kebahasaan	90,63	Sangat Layak
Kegrafikan	89,58	Sangat Layak
Rata-rata	92,55	Sangat Layak

Uji Coba Kelompok Kecil

Tahap ini melibatkan 5 siswa dengan memberikan angket respon kepada siswa. Penilaian ditinjau dari aspek kemenarikan, kemudahan dan keterpahaman. Hasilnya, siswa memberikan respon yang sangat baik dengan persentase sebesar 82,78%. Tanggapan siswa pada setiap aspek terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Setiap Aspek Pada Hasil Respon Siswa Kelompok Kecil

No	Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian	
		P (%)	Kriteria
1.	Kemenarikan	80	Sangat Baik
2.	Kemudahan	80	Sangat Baik
3.	Keterpahaman	88,33	Sangat Baik
Rata-rata persentase aspek		82,78	Sangat Baik

Uji Coba Kelompok Besar

Tahap ini melibatkan 15 siswa dengan kriteria tinggi, sedang dan rendah berdasarkan nilai ulangan harian termokimia. Pada uji coba kelompok besar, siswa memberikan tanggapan yang sangat baik dengan persentase sebesar 86,58%.

Tabel 7. Rata-Rata Setiap Aspek Pada Hasil Respon Siswa Kelompok Besar

No	Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian	
		P (%)	Kriteria
1.	Kemenarikan	87,78	Sangat Baik
2.	Kemudahan	84,17	Sangat Baik
3.	Keterpahaman	87,78	Sangat Baik
Rata-rata persentase aspek		86,58	Sangat Baik

Pembahasan

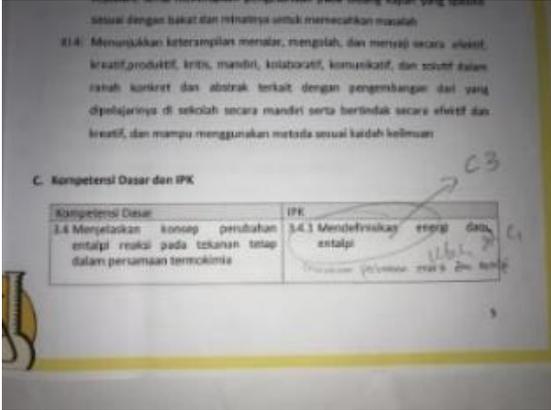
1. Uji Kelayakan

Uji kelayakan modul pembelajaran PBL pada materi termokimia memperoleh persentase sebesar 92,55% dengan kriteria sangat layak sehingga dapat uji cobakan dengan revisi. Berikut penjelasan hasil penilaian pada aspek kelayakan:

a. Kelayakan materi

Kelayakan materi dinilai dari aspek penyajian dan isi. Hasil penilaian kelayakan isi dan kelayakan penyajian masing-masing memperoleh persentase rata-rata sebesar 95% dengan kriteria sangat layak. Menurut ahli, modul pembelajaran berbasis PBL layak untuk di ujicobakan dengan melakukan perbaikan terlebih dahulu sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli.

Ahli materi memberikan beberapa saran untuk memperbaiki aspek isi dan penyajian, yaitu bagian IPK dalam modul merupakan tingkat C1 dan C2, agar siswa berpikir kritis dan sesuai dengan KD maka diubah ke tingkat C3 dan C4, revisi diperlihatkan sebagai berikut.



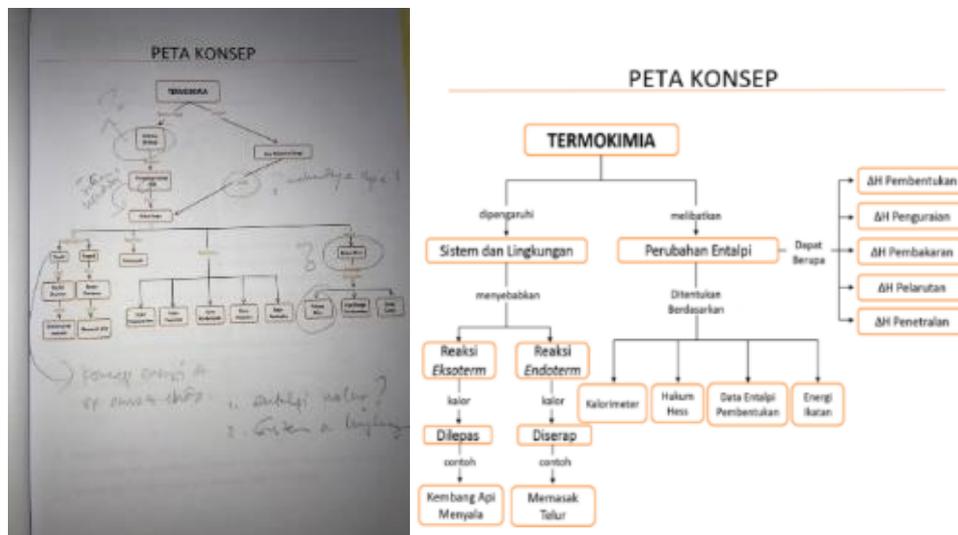
Kompetensi Dasar	IPK
3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia.	3.4.1 Membedakan sistem dan lingkungan dari suatu reaksi kimia. 3.4.2 Membedakan reaksi eksoterm dari reaksi endoterm. 3.4.3 Mengamarkan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan diagram tingkat energi.
3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi hukum Hess dan konsep energi ikatan.	3.5.1 Menentukan perubahan entalpi berdasarkan jenis-jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan standar, entalpi penguraian standar, entalpi pembakaran standar, entalpi pelarutan standar dan entalpi penetratan standar). 3.5.2 Menentukan nilai ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess. 3.5.3 Menentukan nilai ΔH reaksi berdasarkan energi ikatan.
4.4 Menyimpuikan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap.	4.4.1 Menganalisis reaksi eksoterm dan reaksi endoterm dari hasil analisis beberapa data percobaan.
4.5 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	4.5.1 Menganalisis perubahan entalpi reaksi berdasarkan data hasil percobaan.

(a)

(b)

Gambar 1. IPK (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

Selanjutnya menurut ahli, peta konsep kurang lengkap dengan materi termokimia, sehingga ditambahkan materi tentang entalpi molar, sistem dan lingkungan.

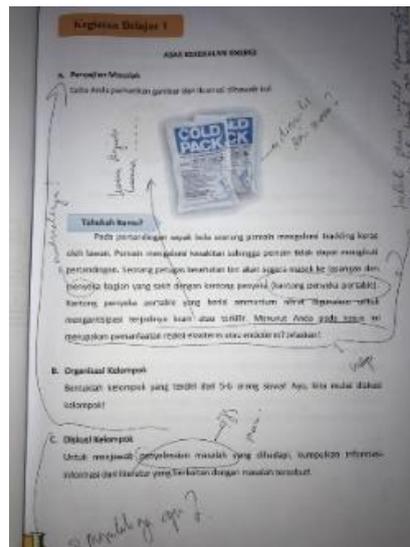


(a)

(b)

Gambar 2. Peta Konsep (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

Menurut ahli, pada kegiatan belajar 1, penyajian masalah di dalam modul kurang sesuai dengan materi eksoterm dan endoterm dalam kehidupan sehari-hari sehingga penyajian masalah diganti dengan lebih umum dan kontekstual.



(a)



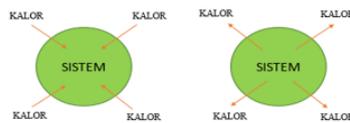
(b)

Gambar 3. Penyajian Masalah pada Kegiatan Belajar 1 (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

Menurut ahli, pada literatur materi reaksi eksoterm dan endoterm sebaiknya siswa mengetahui tentang sistem dan lingkungan maka ditambahkan materi tentang sistem dan lingkungan.

Reaksi Eksoterm dan Endoterm

Tahukah kalian apa yang dimaksud dengan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm? Perhatikan Gambar.1 dibawah ini!



Gambar 1. Aliran Kalor pada Reaksi Endoterm dan Reaksi Eksoterm

Bila suatu reaksi dilakukan dalam sistem terisolasi mengalami perubahan yang mengakibatkan terjadinya penurunan energi potensial partikel-partikelnya, maka untuk mengimbangi hal tersebut energi kinetik partikel-partikelnya harus mengalami kenaikan. Hal ini disebabkan, di dalam sistem tersekat energi dalam sistem harus tetap. Adanya kenaikan energi kinetik ditunjukkan dengan adanya kenaikan suhu sistem, akibatnya akan terjadi aliran kalor dari sistem ke lingkungan disebut dengan reaksi eksoterm.

Pada reaksi eksoterm umumnya suhu sistem naik, adanya kenaikan suhu inilah yang mengakibatkan sistem melepaskan kalor ke lingkungan. Sebaliknya, reaksi endoterm adalah reaksi yang disertai dengan perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem. Pada reaksi ini kalor diserap oleh sistem dari lingkungannya. Pada reaksi endoterm umumnya ditunjukkan oleh adanya penurunan suhu. Hal ini disebabkan, adanya penurunan suhu sistem inilah yang mengakibatkan terjadinya penyerapan kalor oleh sistem.

(a)

Sistem dan Lingkungan

Sebelum kalian mengetahui reaksi eksoterm dan reaksi endoterm, kalian harus memahami apa itu sistem dan lingkungan. Sistem adalah bagian tertentu dari alam yang menjadi pusat perhatian untuk dipelajari, sedangkan lingkungan adalah segala sesuatu yang berada di luar sistem. Jika kita ingin mempelajari reaksi kimia dalam tabung reaksi, maka zat yang ada dalam tabung reaksi disebut sistem, sedangkan yang di luar zat kimia termasuk tabung reaksi dan udara di atas permukaannya adalah lingkungan.

Batas antara sistem dan lingkungan disebut dengan dinding yang bersifat diatermal (tembus energi) atau adiatermal (tidak tembus energi). Akibatnya ada sistem terbuka, tertutup, dan terisolasi.

- a. Sistem terbuka adalah sistem yang dapat mengalami pertukaran materi dan energi dengan lingkungannya.
- b. Sedangkan sistem tertutup mempunyai dinding diatermal sehingga hanya terjadi pertukaran energi.
- c. Sistem terisolasi tidak mengalami pertukaran materi dan energi dengan lingkungan, karena mempunyai dinding adiatermal.

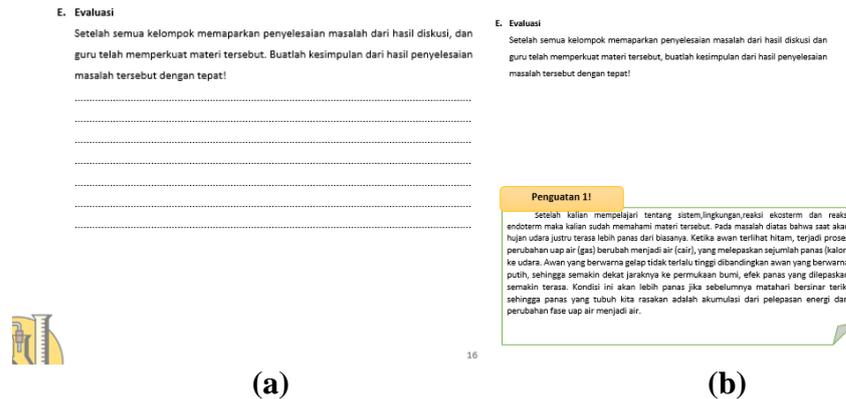


Gambar 1 sistem terbuka(a), sistem tertutup(b), dan sistem terisolasi(c).

(b)

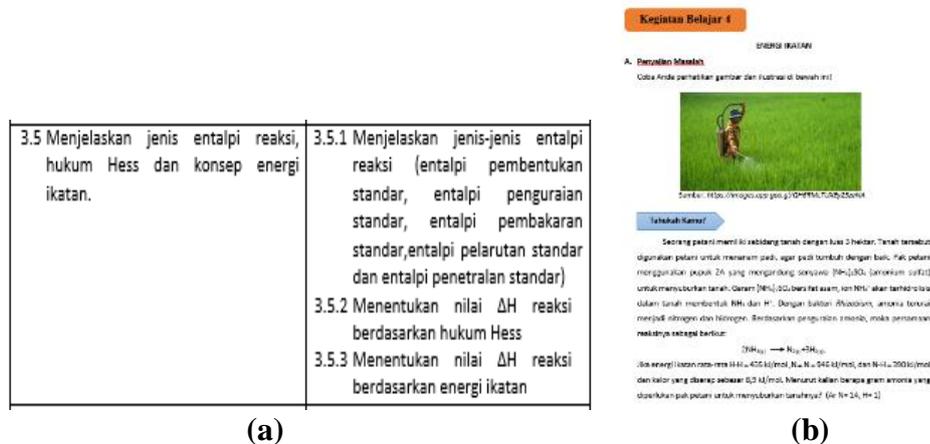
Gambar 4. Materi Reaksi Eksoterm dan Endoterm (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

Selanjutnya menurut ahli materi, agar tujuan pembelajaran tercapai dengan modul pembelajaran sebaiknya diberikan penguatan pada setiap akhir kegiatan belajar dalam bentuk uraian.



Gambar 5. Akhir Kegiatan Belajar (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

Sesuai dengan KD 3.5 tentang energi ikatan, menurut ahli materi maka harus ditambah kegiatan belajar 4 tentang energi ikatan agar KD 3.5 tercapai dengan modul pembelajaran.



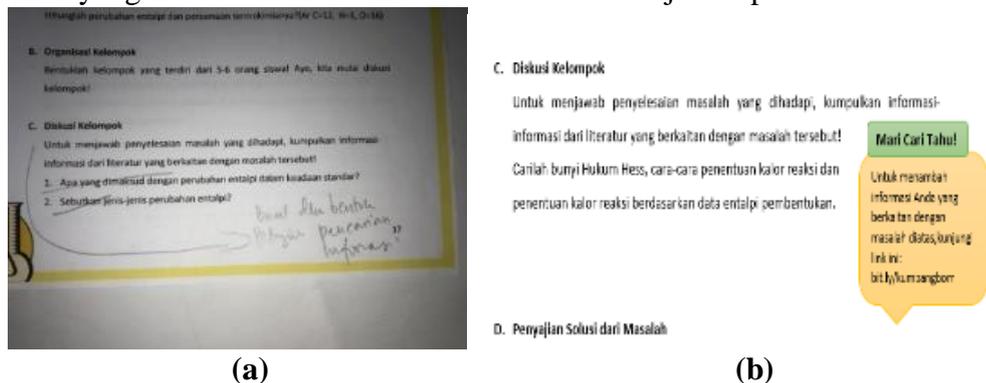
Gambar 6. KD 3.5 Tentang Energi Ikatan (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

Menurut ahli, uji kompetensi dan tes formatif di dalam modul di ubah menjadi evaluasi kegiatan belajar karena kumpulan soal tersebut sebagai alat mengetahui ketercapaian di setiap kegiatan belajar di dalam modul.



Gambar 7. Uji Kompetensi dan Tes Formatif (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

Selanjutnya menurut ahli, pada tahap diskusi kelompok dibuat dalam bentuk kalimat yang memberikan siswa informasi untuk menjawab permasalahan.



Gambar 8. Diskusi Kelompok (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

b. Kelayakan bahasa

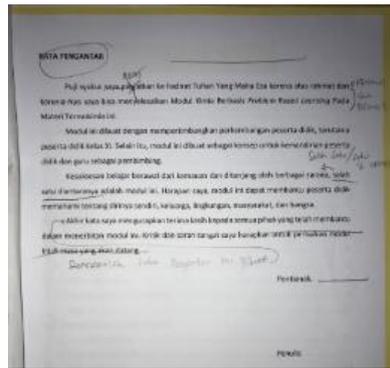
Hasil penilaian kelayakan bahasa menunjukkan persentase rata-rata sangat layak (90,63%). Menurut ahli, modul pembelajaran berbasis PBL layak untuk diujicobakan dengan melakukan perbaikan terlebih dahulu sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli.

Ahli bahasa memberikan komentar bahwa dalam penulisan satu daftar pustaka menggunakan satu spasi. Hal ini didukung oleh tanggapan Gorys Keraf (1997) bahwa jarak antar sumber pustaka yang satu dengan yang lainnya adalah satu setengah spasi, sedangkan jarak spasi antar baris dalam satu sumber pustaka adalah satu spasi.



Gambar 9. Daftar Pustaka (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

Selain itu, masih terdapat beberapa kalimat yang kurang efektif. Kalimat efektif adalah kalimat yang padat, singkat, jelas, lengkap dan mampu menyampaikan informasi kepada pembaca secara tepat (Widjono, 2012).



(a)

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya saya bisa menyelesaikan Modul Kimia Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Termokimia ini. Modul ini dibuat dengan mempertimbangan perkembangan peserta didik, terutama peserta didik kelas XI. Selain itu, modul ini dibuat sebagai konsep untuk kemandirian peserta didik dan guru sebagai pembimbing.

Kesuksesan belajar berawal dari kemauan dan ditunjang oleh berbagai sarana, salah satunya adalah modul ini. Harapan saya, modul ini dapat membantu peserta didik memahami tentang dirinya sendiri, keluarga, lingkungan, masyarakat, dan bangsa.

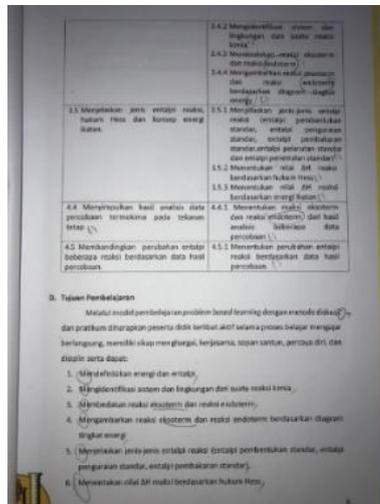
Demikianlah kata pengantar ini dibuat. Akhir kata saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menerbitkan modul ini.

Pontianak, Desember 2019

(b)

Gambar 10. Kalimat Kata Pengantar (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

Menurut ahli bahasa, kesalahan format penulisan tanda baca pada masalah dan soal di dalam modul seperti tanda kalimat tanya, tanda titik, tanda seru, tanda koma dan tanda titik dua secara benar.



(a)

D. Kompetensi Dasar dan IPK

Kompetensi Dasar	IPK
3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia	3.4.1 Membedakan sistem dan lingkungan dari suatu reaksi kimia 3.4.2 Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm 3.4.3 Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan diagram tingkat energi
3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi buhuk Hess dan konsep energi ikatan	3.5.1 Membedakan perubahan entalpi berdasarkan jenis-jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan standar, entalpi pembakaran standar, entalpi pelarutan standar dan entalpi penetralan standar) 3.5.2 Menentukan nilai ΔH reaksi berdasarkan buhuk Hess. 3.5.3 Menentukan nilai ΔH reaksi berdasarkan energi ikatan
4.4 Menentukan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap	4.4.1 Menganalisis reaksi endoterm dan reaksi endoterm dari hasil analisis beberapa data percobaan
4.5 Membedakan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan	4.5.1 Membedakan perubahan entalpi reaksi berdasarkan data hasil percobaan

E. Tujuan Pembelajaran

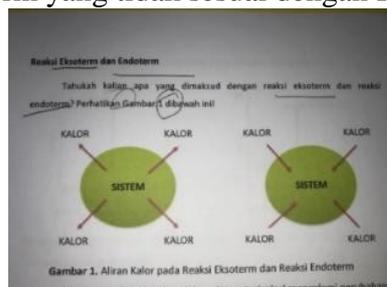
Melalui model pembelajaran *problem based learning* dengan metode diskusi dan praktikum diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap menghargai kegunaan, sopan santun, percaya diri, dan disiplin serta dapat:

1. membedakan sistem dan lingkungan dari suatu reaksi kimia.
2. membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.

(b)

Gambar 11. Tanda Baca Pada KD,IPK dan Tujuan Pembelajaran (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

Selanjutnya menurut ahli bahasa, penulisan nama senyawa kimia reaksi eksoterm dan endoterm yang tidak sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI).



(a)



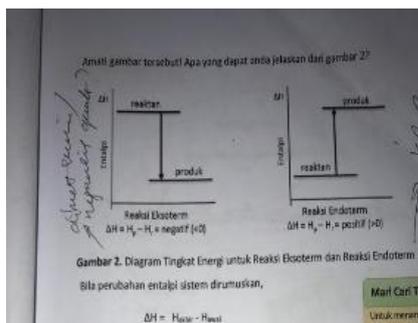
(b)

Gambar 12. Penulisan Reaksi Eksoterm dan Endoterm (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

c. Kelayakan Kegrafikan

Hasil penilaian kelayakan kegrafikan menunjukkan persentase rata-rata sangat layak (89,58%). Menurut ahli, modul pembelajaran yang dikembangkan layak untuk di ujicobakan dengan melakukan perbaikan terlebih dahulu sesuai saran yang diberikan oleh ahli.

Menurut ahli bahasa, keterangan gambar yang ada didalam modul dapat membantu pembaca dengan mudah mengetahui arti dari gambar tersebut. Keterangan gambar dapat memperbesar dan memperjelas bagian penting sehingga dapat diamati (Subana, 1998).



(a)



Gambar 2. Diagram Tingkat Energi untuk (a) Reaksi Eksoterm dan (b) Reaksi Endoterm

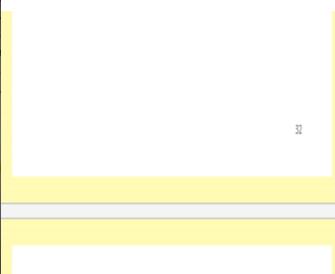
(b)

Gambar 13. Ilustrasi Gambar (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

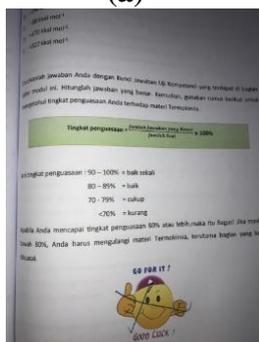
Bagian lain yang harus diperbaiki adalah gambar tabung reaksi dan *emotion* karena tidak berfungsi pada materi termokimia maka menurut ahli, gambar tersebut diiadakan.



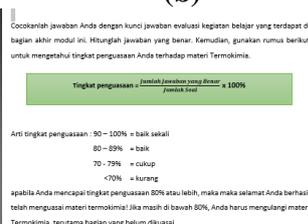
(a)



(b)



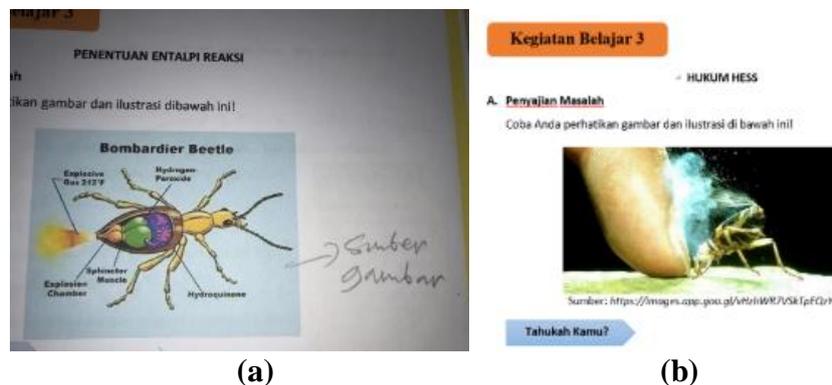
(a)



(b)

Gambar 14. Layout dan *Emotion* (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

Selanjutnya menurut ahli, gambar setiap penyajian masalah diberikan sumber agar memperjelas gambar yang didapatkan dari mana keasliannya.



Gambar 15. Gambar Penyajian Masalah (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

2. Uji Coba Kelompok Kecil dan Revisi Produk

Hasil respon siswa uji coba kelompok kecil yang menunjukkan kriteria sangat baik (82,78%) ditinjau dari aspek kemudahan 80%, kemenarikan 80%, dan keterpahaman 88,33% terhadap modul pembelajaran berbasis PBL pada materi termokimia.

a. Aspek kemenarikan

Menurut Departemen Pendidikan Nasional (2003) aspek kemenarikan adalah aspek yang berkaitan dengan ketertarikan pembaca. Siswa memberikan tanggapan yang sangat baik (80%) terhadap modul. Penjabaran pada aspek kemenarikan terlihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Rekapitulasi Respon Siswa Kelompok Kecil pada Aspek Kemenarikan

No.	Indikator	P(%)	Kategori
1.	Cover modul TERMOKIMIA berbasis PBL	80	Sangat Baik
2.	Desain modul TERMOKIMIA berbasis PBL	80	Sangat Baik
3.	Cetakan modul TERMOKIMIA berbasis PBL	80	Sangat Baik
Rata-Rata		80	Sangat Baik

b. Aspek Kemudahan

Tabel 9. Hasil Rekapitulasi Respon Siswa Kelompok Kecil pada Aspek Kemudahan

No.	Indikator	P(%)	Kategori
1.	Ukuran font di dalam modul TERMOKIMIA berbasis PBL	80	Sangat Baik

2.	Gambar – gambar di dalam modul TERMOKIMIA berbasis <i>PBL</i>	80	Sangat Baik
Rata-Rata		80	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan kriteria sangat baik (80%) pada aspek kemudahan terhadap modul pembelajaran berbasis PBL pada materi termokimia. Menurut Gilliland (1972) kemudahan berhubungan dengan keterbacaan tulisan baik dari segi bentuk maupun ukuran.

c. Aspek Keterpahaman

Tabel 10. Hasil Rekapitulasi Respon Siswa Kelompok Kecil pada Aspek Keterpahaman

No.	Indikator	P(%)	Kategori
1.	Materi / isi modul TERMOKIMIA berbasis <i>PBL</i>	90	Sangat Baik
2.	Informasi umum di dalam modul TERMOKIMIA berbasis <i>PBL</i>	90	Sangat Baik
3.	Penggunaan kalimat di dalam modul TERMOKIMIA berbasis <i>PBL</i>	85	Sangat Baik
Rata-rata		88,33	Sangat Baik

Menurut Departemen Pendidikan Nasional (2003) aspek kemudahan berhubungan dengan bentuk tulisan, yaitu jenis huruf seperti ukuran dan spasi huruf. Berdasarkan Tabel 10 menunjukkan kriteria sangat baik (88,33%) pada aspek keterpahaman. Ada pun revisi yang tidak signifikan pada *cover* modul, sebagai berikut.



Gambar 16. Cover (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

3. Uji Coba Kelompok Besar

Pada uji coba kelompok besar, modul pembelajaran yang dikembangkan memperoleh persentase aspek kemenarikan, kemudahan, dan keterpahaman

masing-masing sebesar 87,78%, 84,17%, dan 87,78%. Rata-rata secara keseluruhan menunjukkan kriteria sangat baik dengan persentase sebesar 86,58%.

a. Aspek Kemenarikan

Tabel 11. Hasil Rekapitulasi Respon Siswa Kelompok Besar pada Aspek Kemenarikan

No.	Indikator	P(%)	Kategori
1.	Cover modul TERMOKIMIA berbasis PBL	86,67	Sangat Baik
2.	Desain modul TERMOKIMIA berbasis PBL	93,33	Sangat Baik
3.	Cetakan modul TERMOKIMIA berbasis PBL	83,33	Sangat Baik
Rata-Rata		87,78	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 11 pada aspek kemenarikan menunjukkan kriteria sangat baik (87,78%). Modul pembelajaran yang disajikan dengan menarik dapat meningkatkan minat baca. Hal ini disebabkan karena minat baca berkaitan dengan kemenarikan (Gilliand, 1972).

b. Aspek Kemudahan

Tabel 12. Hasil Rekapitulasi Respon Siswa Kelompok Besar pada Aspek Kemudahan

No.	Indikator	P(%)	Kategori
1.	Ukuran font di dalam modul TERMOKIMIA berbasis PBL	86,67	Sangat Baik
2.	Gambar – gambar di dalam modul TERMOKIMIA berbasis PBL	81,67	Sangat Baik
Rata-Rata		84,17	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 12 , aspek kemudahan memperoleh kriteria sangat baik (84,17%). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa teks dalam modul dapat dibaca oleh siswa.

c. Aspek Keterpahaman

Menurut Departemen Pendidikan Nasional (2003) aspek keterpahaman adalah aspek yang berkaitan dengan karakteristik kata dan kalimat, misalnya panjang-pendeknya, jumlah kata atau kalimat yang digunakan, konstruksi kalimat, dan susunan paragraf yang berhubungan dengan penggunaan bahasa itu sendiri. Hasil angket respon siswa kelompok besar pada aspek keterpahaman menunjukkan kriteria sangat baik (87,78%). Adapun hasil rekapitulasi dapat diperlihatkan pada tabel 13 sebagai berikut.

Tabel 13. Hasil Rekapitulasi Respon Siswa Kelompok Besar pada Aspek Keterpahaman

No.	Indikator	P(%)	Kategori
1.	Materi / isi modul TERMOKIMIA berbasis PBL	88,33	Sangat Baik
2.	Informasi umum di dalam modul TERMOKIMIA berbasis PBL	83,33	Sangat Baik
3.	Penggunaan kalimat di dalam modul TERMOKIMIA berbasis PBL	91,67	Sangat Baik
Rata-rata		87,78	Sangat Baik

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran berbasis PBL pada materi termokimia menunjukkan kriteria sangat layak (92,55%). Siswa juga memberikan respon yang sangat baik dengan persentase sebesar 82,78% pada uji kelompok kecil, dan 86,58% pada uji coba kelompok besar.

Saran

Bagi guru dan siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 2 Pontianak modul pembelajaran berbasis PBL dapat digunakan sebagai penunjang bahan ajar dalam pembelajaran.

DAFTAR RUJUKA

- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia.
- Gilliland, John.(1972). *Readability*. London: Holder and stroughton.
- Gregory, G.H dan Parry,T. (2016). *Designing Brain Compatible Learning*. Corwin Press: Thousand Oak.
- Hera, Rupa. (2014). Pengembangan Handout Pembelajaran Embriologi Berbasis Kontekstual Pada Pekuliahan Perkembangan Hewan Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Di Universitas Muhammadiyah Banda Aceh. *Jurnal Edu Bio Tropika*, Vol. 2, No. 2. 187-250.
- Margono. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Riduwan. (2009). *Belajar Mudah Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Vol 3, No 1 (2022) h.18-34

Mutiara Yona, Hairida & Rachmat Sahputra

Subana, M & Sunarti. (1998). *Strategi Belajar Mengajar Bahasa Indonesia*. Bandung: Pustaka Setia.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Research and Development*. Bandung : Alfabeta.

Samsudi. (2009). *Desain Penelitian Pendidikan*. Semarang: UNNES PRESS.

Sari, Ani Kartika. (2015). Upaya Uni Eropa Dalam Menangani Pengungsi Dari Negara-Negara Mediterania Selatan Di Kawasan Eropa. *eJournal Ilmu Hubungan Internasional*. Vol. 3, No. 3. 547 - 558.

Widjono. (2012). *Bahasa Indonesia*. Jakarta: Grasindo.

Winarni, Suparmi, dan Sarwanto. (2014). *Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Kalor untuk SMA/MA Kelas X*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.